

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

T/SE 03 / 01907

REC'D 24 DEC 2003

WIPO

PCT

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Metso Paper Inc, Helsingfors FI  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0203678-8  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-12-12  
Date of filing

Stockholm, 2003-12-16

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Sonia André*  
Sonia André

Avgift  
Fee

BEST AVAILABLE COPY

### PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

### Anordning för mixning

Föreliggande uppfinning avser en anordning för blandning av ett gas- eller vätskeformigt kemikaliemedium med en massasuspension.

- 5 Vid behandling av massasuspensioner finns behov av inblandning av olika behandlingsmedier exempelvis för uppvärmnings- eller blekningsändamål. Det är därvid önskvärt att dispergera mediet i massasuspensionen under samtidig transport av massasuspensionen genom en ledning. Patent EP 664150 beskriver en apparat för  
10 denna funktion. För uppvärmning av massasuspensioner tillförs ånga som kondenserar och därmed avger sitt energiinnehåll till massasuspensionen. Vid blekning tillförs ett blekmedium som skall reagera med massasuspensionen. I samband med behandling av returfibermassa avskiljs trycksvärta med hjälp av flotation  
15 vilket innebär att luft dessförinnan skall finfördelas i massasuspensionen så att det hydrofoba bläcket, eller trycksvärtan kan fästa vid de stigande luftbubblorna. Det är härvid önskvärt att behandlingsmediet, t.ex. luften, är jämnt och homogent distribuerat i massasuspensionen, företrädesvis med  
20 små bubblor för att uppnå en stor yta mot massasuspensionen.

- I samtliga fall är det svårt att med en förhållandevis låg energitillsats åstadkomma en jämn inblandning av mediet i materialflödet. Vid uppvärmning av massasuspensioner genom  
25 ångtillförsel till en massaledning uppstår ofta problem med stora ångblåsor som bildas på ledningens insida, detta till följd av en ej finfördelad gas med liten kondensationsyta. När dessa stora ångblåsor hastigt imploderar uppkommer kondensationssmällar som orsakar vibrationer i ledningen och i  
30 efterföljande utrustning. Detta fenomen begränsar den mängd ånga som kan tillföras systemet och således den önskade temperaturhöjningen. Det är svårt att uppnå en helt jämn temperaturprofil i massasuspensionen då stora ångblåsor existerar. För att avhjälpa dessa problem kan en stor mängd

energi tillförs för att väl blanda in ången i massasuspensionen. En annan variant är att finfördela ången redan vid tillförseln i massasuspensionen. Vid inblandning av blekmedium i en massasuspension används relativt stora mängder energi för att tillse att blekmediet fördelas jämnt och transporteras till samtliga fibrer i massasuspensionen. Energibehovet styrs av vilket blekmedium som skall tillföras (diffusions- och reaktionshastighet) samt av blekmediets fas (vätska eller gas). Geometrin vid tillförsel av blekmedium i gasfas är viktig för att undvika icke önskad separation direkt efter inblandningen.

Föreliggande uppfinning syftar till att åstadkomma en anordning för att tillföra och inblanda ett kemikaliemedium i en massasuspension på ett effektivt sätt och som åtminstone delvis eliminerar ovannämnda problem.

Detta syfte uppnås med en anordning för blandning av ett gas- eller vätskeformigt kemikaliemedium med en massasuspension enligt föreliggande uppfinning. Anordningen innefattar ett hus med en vägg som avgränsar en blandningskammare och ett första tillförselorgan för tillförsel av massasuspensionen till blandningskammaren. Vidare innefattar anordningen en rotoraxel, som sträcker sig i blandningskammaren, ett drivorgan för rotation av rotoraxeln och ett rotororgan som är förbundet med rotoraxeln. Rotororganet är inrättat att under drivorganets rotation av rotoraxeln tillföra kinetisk energi till massasuspensionens flöde, så att turbulens skapas i en turbulent flödeszon i blandningskammaren. Anordningen innefattar även ett andra tillförselorgan för tillförsel av kemikaliemediet till blandningskammaren och ett utloppsorgan för tömning av blandningen av kemikaliemedium och massasuspension från blandningskammaren. Anordningen kännetecknas av att det andra tillförselorganet innefattar minst ett stationärt tillförselrör,

som sträcker sig från husets vägg in i blandningskammaren och som har ett utlopp för kemikaliemediet i eller i omedelbar närhet av nämnda turbulenta flödeszon.

- 5 I enlighet med föreliggande uppfinning åstadkommes därvidlag en jämn och effektiv inblandning av kemikaliemediet i massasuspensionen.

Ytterligare kännetecken och fördelar enligt utföringsformer av  
10 anordningen enligt föreliggande uppfinning framgår av patentkraven och i den följande beskrivningen.

Föreliggande uppfinning ska nu beskrivas mer i detalj i utföringsexempel, med hänvisning till de bifogade ritningarna,  
15 utan att uppfinningen skall tolkas begränsande därtill, där

fig. 1 visar i ett snitt en anordning enligt en utföringsform av föreliggande uppfinningen,

fig. 2A visar i ett tvärsnitt en rotoraxel sig sträckande genom ett tillförselrör, vilket är koaxiellt inrättat med  
20 rotoraxeln,

fig. 2B visar i ett tvärsnitt en rotoraxel sig sträckande genom ett tillförselrör, vilket är excentriskt inrättat med rotoraxeln,

fig. 3A-E illustrerar i tvärsnitt olika alternativa utlopp  
25 av tillförselrör,

fig. 4A visar ett symmetriskt placering av ett tillförselrörs utlopp omkring en rotoraxel,

fig. 4B visar ett asymmetriskt placering av ett tillförselrörs utlopp omkring en rotoraxel,

30 fig. 4C visar icke-rotationssymmetriska utlopp av ett tillförselrör omkring en rotoraxel,

fig. 5A-C illustrerar i tvärsnitt av rotoraxeln olika alternativa utformningar av rotorpinningar,

fig. 6A-D illustrerar olika alternativa tvärsnitt av

rotorpinningar,

fig. 7A-C visar schematiskt alternativa utformningar av en rotoraxel försedd med axiellt flödesgenererande element,

5 fig. 8A-D visar schematiskt alternativa utformningar av strömningspassager i en flödeshämmande skivas axiella led,

fig. 9A-B visar alternativa placeringsmönster av strömningspassager för en flödeshämmande skiva,

10 fig. 9C visar i en utföringsform en flödeshämmande skiva i axiell led innefattande koncentrisk ringar vilka är koaxiella med en rotoraxel, och

fig. 10A-D illustrerar alternativa utformningar av flödeshämmande skivor integrerade med rotoraxeln.

15 I figur 1 visas en anordning enligt en utföringsform av föreliggande uppfinning. Anordningen innefattar ett hus med en vägg 2 som avgränsar en blandningskammare 4 och ett första tillförselorgan 6 för tillförsel av massasuspensionen till blandningskammaren. Vidare innefattar anordningen en rotoraxel  
20 8, som sträcker sig i blandningskammaren 4, ett drivorgan (icke visat) för rotation av rotoraxeln och ett rotororgan 10 som är förbundet med rotoraxeln 8. Rotororganet är inrättat att under drivorganets rotation av rotoraxeln tillföra kinetisk energi till massasuspensionens flöde, så att turbulens skapas i en  
25 turbulent flödeszon 12 i blandningskammaren. Anordningen innefattar även ett andra tillförselorgan 13 för tillförsel av kemikaliemediet till blandningskammaren och ett utloppsorgan (icke visat) för tömning av blandningen av kemikaliemedium och massasuspension från blandningskammaren 4. Det andra  
30 tillförselorganet 13 innefattar minst ett stationärt tillförselrör 14, som sträcker sig från husets vägg 2 in i blandningskammaren 4 och som har ett utlopp 16 för kemikaliemediet i eller i omedelbar närhet av nämnda turbulenta flödeszon 12. Det andra tillförselorganet 13 kan innefatta ett

flertal stationära tillförselrör 14, såsom framgår i fig. 1, som sträcker sig väsentligen parallellt med rotoraxeln 8 i blandningskammaren. Vidare kan enligt en icke visad utföringsform respektive tillförselrör 14 sträcka sig

5 väsentligen radiellt mot rotoraxeln 8 i blandningskammaren.

I det fall tillförselröret 14 sträcker sig parallellt med rotationsaxeln, kan rotoraxeln 8 sträcka sig genom tillförselröret 14, varvid ett ringformigt utlopp för

10 kemikaliemediet avgränsas av rotoraxeln 8 och tillförselröret 14. Ett tillförselrör 102 kan därvidlag sträcka sig koaxiellt såsom visas i fig. 2A, eller excentriskt med en rotoraxel 104 såsom visas i fig. 2B, varvid ett ringformigt utlopp 100 för kemikaliemediet avgränsas av rotoraxeln 104 och tillförselröret

15 102.

Tillförselrörets utlopp 16, 100 är lämpligen av rotationssymmetrisk form, såsom en cirkulär form som visas i fig. 3A. Tillförselrörets utlopp kan även vara av annan icke-

20 rotationssymmetrisk form, t.ex. elliptisk enligt fig. 3B-C, triangulär form enligt fig. 3D, eller rektangulär form såsom visas i fig. 3E.

I det fall det andra tillförselorganet innefattar ett flertal stationära tillförselrör 14 kan tillförselrörens utlopp 16 vara

25 belägna symmetriskt, på lika avstånd R från rotoraxeln 8, såsom visas i fig. 4A, eller asymmetriskt omkring rotoraxeln 8, med olika avstånd R1 respektive R2 från rotoraxeln 8, såsom fig. 4B visar. I det fall respektive tillförselrörs utlopp 16 är icke-

30 rotationssymmetrisk utformat kan åtminstone ett av utloppen 16 ha en vridningsorientering V1 relativt rotoraxel centrum som skiljer sig från de övriga utloppens motsvarande vridningsorienteringar V2 såsom framgår av fig. 4C.

Fig. 5A-C illustrerar att ett rotororgan 200 enligt föreliggande uppfinning kan innefatta ett flertal rotorpinningar 202, vilka sträcker sig ut från rotoraxeln 204 i dess radiella sträckning. Från rotoraxeln kan varje rotorpinne 202 kröka sig framåt (fig.

- 5 5A) eller bakåt (fig. 5B) relativt rotororganets rotationsriktning (se pil i fig. 5A-C), vilka båda utföringsformer är i syfte att åstadkomma en radiell transport av blandningen. Enligt en alternativ utföringsform visad i fig. 5C kan varje rotorpinne ha en bredd  $b$ , sett i rotororganets
- 10 rotationsriktning, som ökar längs med åtminstone en del av rotororganet i riktning mot rotoraxeln 204. Utföringsformen enligt fig. 5C minskar den öppna arean och ökar därmed den axiella flödes hastigheten. Rotorpinnarna 202 kan ha olika alternativa tvärsnitt, vilket illustreras i fig. 6A-D. Varje
- 15 rotorpinne kan vara utformad med ett cirkulärt tvärsnitt, såsom fig. 6A visar, vilket är ur tillverkningssynpunkt enkel och kostnadseffektiv utformning. Rotorpinnarna 202 kan även ha ett trekantigt tvärsnitt eller kvadratisk tvärsnitt, enligt fig. 6B-C, vilken geometri skapar en vak vid rotation av rotoraxeln.
- 20 Enligt ytterligare en utföringsform kan rotorpinnarna ha ett skopformigt tvärsnitt enligt fig. 6D, vilket ger en slungeffekt vid rotation av rotoraxeln. Såsom även framgår i fig. 6C kan varje rotorpinne vara utformad med en skruvlinjeform, lämpligen med kvadratisk tvärsnitt, i rotorpinnens axiella sträckning.
- 25 Vilken av de olika utformningarna av rotorpinnarnas 202 tvärsnitt som är mest fördelaktig beror på rådande strömningsmotstånd.

Fig. 7A-C visar alternativa utformningar av en rotoraxel 300 försedd med ett eller flera axiellt flödesgenererande element 302. Såsom fig. 7A visar kan det axiellt flödesgenererande elementet innefatta ett flertal blad 304, vilka fästa på rotoraxeln snett relativt denna. Rotation av rotoraxeln orsakar ett axiellt flöde. Om elementen har varierande

vridningsorientering längs rotoraxeln såsom fig. 7A visar, erhålles dessutom olika flödesriktningar. Det axiellt flödesgenererande elementet kan även enligt alternativa utföringsformer visade i fig. 7B-C innefatta en skruvgänga eller bandgänga 306, som sträcker sig längs rotoraxeln 300, vilka syftar till att driva fluiden närmast rotoraxelns nav åt något håll. För inmatning så kan lämpligen bandhöjden vara ca 5-35 mm. Enligt en alternativ utformning kan det axiellt flödesgenererande elementet innefatta en relativt tunn upphöjning av ca 3-6 mm på axelytan, lämpligen ca 3,8 till 5,9 mm. Denna längdskala är lämplig då den överensstämmer med fiberflockarnas karakteristiska storlek för kraftmassa vid rådande processbetingelser. Således bör denna vara variabel i processen. Flockstorleken kan sägas vara omvänt proportionell mot det totala arbete som tillförts fibersuspensionen. Skruvgänga eller bandgänga kan användas även då rotoraxeln sträcker sig genom tillförselröret såsom visas i utföringsformer i fig. 2A-B, om bandhöjden är relativt liten.

Företrädesvis innefattar anordningen en flödeshämmande skiva 400 med en eller flera strömningspassager, med konstant area axiellt, inrättade att tillfälligt öka massasuspensionens flödeshastighet när massasuspensionen passerar den flödeshämmande skivan. Skivans syfte är att skapa ett kontrollerat tryckfall. Energin används till statisk mixning och skivan utformas för olika tryckåterhämtning beroende på önskad energinivå. Fig. 8A-D visar alternativa utformningar av strömningspassager 402 i en flödeshämmande skivas 400 axiella led. Strömningsarean A hos varje strömningspassage ökar eller minskar i strömningsriktningen, vilket särskilt framgår av fig. 8A-B. Fig. 8A visar en divergerande öppning, d.v.s. att en öppen area ökar i axiell led. Fig. 8B visar en konvergerande öppning, d.v.s. där den öppna arean minskar i axiell led. Såsom visas i

fig. 8C-D kan varje strömningspassage sträcka sig från skivans uppströmssida snett mot skivans centrumaxel C.

Den flödeshämmande skivan 400 är företrädesvis försedd med ett  
5 flertal strömningspassager 402 såsom fig. 9A-C visar, vilka  
passager kan vara anordnade enligt ett antal alternativa  
placeringsmönster, utspridda radiellt en flödeshämmande skiva.  
Skivan är företrädesvis cirkulär och koaxiell med rotoraxeln.  
Strömningspassagerna hos den flödeshämmade skivan kan  
10 exempelvis bilda ett kartesiskt mönster (fig. 9A) vilket ger  
asymmetriska jetströmmar, eller polärt mönster (fig. 9B). Fig.  
9C visar en alternativ utformning där strömningspassagerna 402  
hos flödeshämmande skivan 400 i axiell led bildas av  
koncentriska ringar 404 vilka är koaxiella med en rotoraxel 406,  
15 och dess rotororgan 407, som kan innefatta en eller flera  
rotorpinningar 408, anordnade på avstånd från och framför skivan  
400. Den flödeshämmande skivan är lämpligen stationärt anordnad  
i huset och skivan kan innefatta ett flertal koncentrisk ringar  
404, vilka är koaxiella med rotoraxeln 406, och minst en radiell  
20 bom 410, som fixerar ringarna 404 relativt varandra och som är  
fäst i husets vägg, varvid strömningspassager 402 avgränsas av  
ringarna och bommen.

Emellertid kan enligt föreliggande uppfinning en flödeshämmande  
25 skiva 500 vara integrerad med en rotoraxel 502. Fig. 10A-D  
illustrerar alternativa utformanden av flödeshämmande skivor 500  
integrerade med rotoraxeln 502. Rotororganet 504 kan lämpligen  
innefatta ett flertal rotorpinningar 506, vilka sträcker sig ut  
från rotoraxeln 502, varvid skivan är fixerad till rotorpinningarna  
30 506 på rotororganets nedströmssida såsom visas i fig. 10A, eller  
på dess uppströmssida såsom visas i fig. 10B. Såsom fig. 10C  
visar kan rotororganet innefatta ett ytterligare flertal pinnar  
506', vilka sträcker sig ut från rotoraxeln på skivans  
nedströmssida, varvid skivan 500 även är fixerad till nämnda

ytterligare pinnar 506'. Företrädesvis innefattar skivan ett flertal koncentrisk ringar 508, vilka är koaxiella med rotoraxeln, och att rotorpinnarna 506, 506' fixerar ringarna 508 relativt varandra, varvid strömningspassager 510 avgränsas av 5 pinnarna och ringarna. Fig. 10D visar rotorpinnar 506 och koncentrisk ringar 500. Vidare är distansorgan 511 anordnade mellan rotorpinnarna 506 och de koncentrisk ringarna 500. Distansorganen används för att förflytta den turbulenta zonen.

10

**Patentkrav**

1. Anordning för blandning av ett gas- eller vätskeformigt kemikaliemedium med en massasuspension, innefattande ett hus med en vägg (2) som avgränsar en blandningskammare (4), ett första tillförselorgan (6) för tillförsel av massasuspensionen till blandningskammaren, en rotoraxel (8, 104, 204, 300, 406, 502), som sträcker sig i blandningskammaren, ett drivorgan för rotation av rotoraxeln, ett rotororgan (10, 200, 407, 504), som är förbundet med rotoraxeln och inrättat att under drivorganets rotation av rotoraxeln tillföra kinetisk energi till massasuspensionens flöde, så att turbulens skapas i en turbulent flödeszon (12) i blandningskammaren, ett andra tillförselorgan (13) för tillförsel av kemikaliemediet till blandningskammaren, och ett utloppsorgan för tömning av blandningen av kemikaliemedium och massasuspension från blandningskammaren, **kännetecknad** av att det andra tillförselorganet (13) innefattar minst ett stationärt tillförselrör (14, 102), som sträcker sig från husets vägg (2) in i blandningskammaren (4) och som har ett utlopp (16, 100) för kemikaliemediet i eller i omedelbar närhet av nämnda turbulenta flödeszon (12).

2. Anordning enligt krav 1, **kännetecknad** av att i blandningskammaren (4) sträcker sig tillförselröret (14) väsentligen radiellt mot rotoraxeln (8, 204, 300, 406, 502).

3. Anordning enligt krav 1, **kännetecknad** av att i blandningskammaren (4) sträcker sig tillförselröret (14, 102) parallellt med rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502).

4. Anordning enligt krav 3, **kännetecknad** av att rotoraxeln (104, 204, 300, 406, 502) sträcker sig genom tillförselröret (102), varvid ett ringformigt utlopp (100) för kemikaliemediet avgränsas av rotoraxeln och tillförselröret.

5. Anordning enligt krav 4, **kännetecknad** av att tillförselröret (102) sträcker sig koaxiellt eller excentriskt med rotoraxeln (104, 204, 300, 406, 502).

5

6. Anordning enligt kraven 1 eller 2, **kännetecknad** av att tillförselrörets utlopp (16, 100) har rotationssymmetrisk form.

7. Anordning enligt krav 6, **kännetecknad** av att tillförselrörets utlopp (16, 100) har cirkulär form.

10

8. Anordning enligt krav 1 eller 2, **kännetecknad** av att tillförselrörets utlopp (16, 100) har elliptisk, triangulär eller rektangulär form.

15

9. Anordning enligt krav 1, **kännetecknad** av att det andra tillförselorganet (13) innefattar ett flertal stationära tillförselrör (14).

10. Anordning enligt krav 9, **kännetecknad** av att tillförselrören (14) sträcker sig väsentligen radiellt mot rotoraxeln (8, 204, 300, 406, 502).

20

11. Anordning enligt krav 9, **kännetecknad** av att tillförselrören (14) sträcker sig parallellt med rotoraxeln (8, 204, 300, 406, 502).

25

12. Anordning enligt krav 10 eller 11, **kännetecknad** av att tillförselrörens (14) utlopp (16) är belägna symmetriskt eller asymmetriskt omkring rotoraxeln (8, 204, 300, 406, 502).

30

13. Anordning enligt något av kraven 9-12, **kännetecknad** av att utloppet (16) hos varje tillförselrör (14) är rotationssymmetriskt utformat.

35

14. Anordning enligt krav 13, **kännetecknad** av att varje tillförselrör (14) har cirkulär form.

5 15. Anordning enligt något av kraven 9-12, **kännetecknad** av att utloppet (16) hos varje tillförselrör (14) har en icke-rotationssymmetrisk form.

10 16. Anordning enligt krav 12, **kännetecknad** av att utloppet (16) hos varje tillförselrör (14) har en icke-rotationssymmetrisk form och att åtminstone ett av utloppen (16) har en vridningsorientering (V1) relativt rotoraxel centrum (8) som skiljer sig från de övriga utloppens motsvarande vridningsorienteringar (V2).

15

17. Anordning enligt krav 15 eller 16, **kännetecknad** av att utloppet (16) hos varje tillförselrör (14) har elliptisk, triangulär eller rektangulär form.

20 18. Anordning enligt något av kraven 1-17, **kännetecknad** av att rotororganet (10, 200, 407, 504) innefattar ett flertal rotorpinningar (202, 408, 506, 506'), vilka sträcker sig ut från rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502).

25 19. Anordning enligt krav 18, **kännetecknad** av att från rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502) kröker sig varje rotorpinne (202, 408, 506, 506') framåt eller bakåt relativt rotororganets rotationsriktning.

30 20. Anordning enligt krav 18 eller 19, **kännetecknad** av att varje rotorpinne (202, 408, 506, 506') har en bredd (b) sett i rotororganets (10, 200, 407, 504) rotationsriktning som ökar längs med åtminstone en del av rotororganet i riktning mot rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502).

21. Anordning enligt något av kraven 18-20, **kännetecknad** av att varje rotorpinne (202, 408, 506, 506') har ett cirkulärt, kvadratisk eller skopformigt tvärsnitt.

5

22. Anordning enligt något av kraven 18-20, **kännetecknad** av att varje rotorpinne (202, 408, 506, 506') har skruvlinjeform.

23. Anordning enligt krav 22, **kännetecknad** av att varje  
10 rotorpinne (202, 408, 506, 506') har ett kvadratisk tvärsnitt.

24. Anordning enligt något av kraven 1-3 eller 6-23, **kännetecknad** av att rotoraxeln (8, 204, 300, 406, 502) är försedd med ett axiellt flödesgenererande element (302).

15

25. Anordning enligt krav 24, **kännetecknad** av att det axiellt flödesgenererande elementet (302) innefattar ett flertal blad (304), vilka fästa på rotoraxeln (8, 204, 300, 406, 502) snett relativt denna.

20

26. Anordning enligt krav 24, **kännetecknad** av att det axiellt flödesgenererande elementet (302) innefattar en skruvgänga eller bandgänga (306), som sträcker sig längs rotoraxeln (8, 204, 300, 406, 502).

25

27. Anordning enligt något av kraven 4 eller 5, **kännetecknad** av att rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502) är försedd med ett axiellt flödesgenererande element (302).

30

28. Anordning enligt krav 27, **kännetecknad** av att det axiellt flödesgenererande elementet (302) innefattar en skruvgänga eller bandgänga (306), som sträcker sig längs rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502).

29. Anordning enligt något av kraven 1-28, **kännetecknad** av en flödeshämmande skiva (400, 500) med en eller flera strömningspassager (402, 510) inrättade att tillfälligt öka massasuspensionens flödes hastighet när massasuspensionen  
5 passerar den flödeshämmande skivan.

30. Anordning enligt krav 29, **kännetecknad** av att varje strömningspassage (402, 510) sträcker sig från skivans uppströmssida snett mot skivans centrumaxel (C).

10

31. Anordning enligt krav 29 eller 30, **kännetecknad** av att strömningsarean (A) hos varje strömningspassage (402, 510) ökar eller minskar i strömningsriktningen.

15 32. Anordning enligt något av kraven 29-31, **kännetecknad** av att skivan är försedd med ett flertal strömningspassager (402, 510), vilka bildar ett kartesiskt eller polärt mönster.

20 33. Anordning enligt något av kraven 29-32, **kännetecknad** av att skivan (400, 500) är cirkulär och koaxiell med rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502).

34. Anordning enligt något av kraven 29-33, **kännetecknad** av att skivan (400, 500) är stationärt anordnad i huset.

25

35. Anordning enligt krav 34, **kännetecknad** av att skivan (400, 500) innefattar ett flertal koncentrisk ringar (404, 508), vilka är koaxiella med rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502), och minst en radiell bom (410), som fixerar ringarna relativt  
30 varandra och som är fäst i husets vägg, varvid strömningspassager (402, 510) avgränsas av ringarna och bommen.

36. Anordning enligt något av kraven 29-33, **kännetecknad** av att skivan (400, 500) är integrerad med rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502).

5 37. Anordning enligt krav 36, **kännetecknad** av att rotororganet (10, 200, 407, 504) innefattar ett flertal rotorpinnar (202, 408, 506, 506'), vilka sträcker sig ut från rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502), varvid skivan (400, 500) är fixerad till rotorpinnarna på rotororganets nedströmssida.

10

38. Anordning enligt krav 37, **kännetecknad** av att rotororganet (10, 200, 407, 504) innefattar ett ytterligare flertal pinnar (202, 408, 506, 506'), vilka sträcker sig ut från rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502) på skivans (400, 500) nedströmssida, 15 varvid skivan även är fixerad till nämnda ytterligare pinnar (202, 408, 506, 506').

39. Anordning enligt krav 37 eller 38, **kännetecknad** av att skivan (400, 500) innefattar ett flertal koncentrisk ringar 20 (404, 508), vilka är koaxiella med rotoraxeln (8, 104, 204, 300, 406, 502), och att rotorpinnarna (202, 408, 506, 506') fixerar ringarna relativt varandra, varvid strömningspassager (402, 510) avgränsas av pinnarna och ringarna.

25 40. Anordning enligt något av kraven 36-39, **kännetecknad** av att distansorgan (511) är anordnade mellan skivan (400, 500) och rotorpinnarna (202, 408, 506, 506').

På... 10 10



1/5

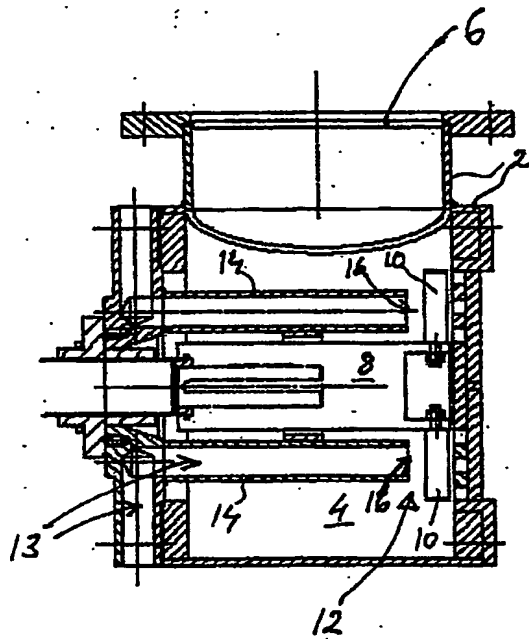


FIG. 1

2/5

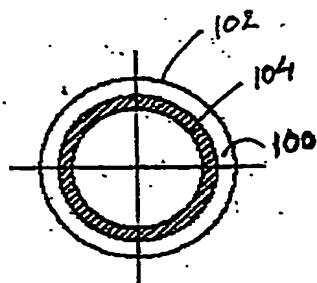


FIG. 2A

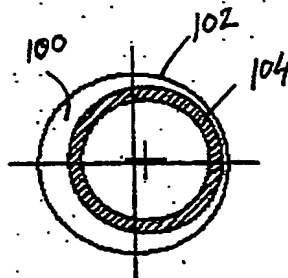


FIG. 2B



FIG. 3A



FIG. 3B



FIG. 3C



FIG. 3D



FIG. 3E

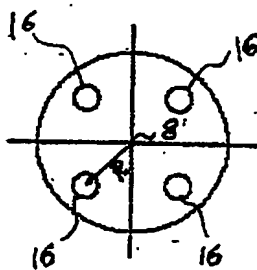


FIG. 4A

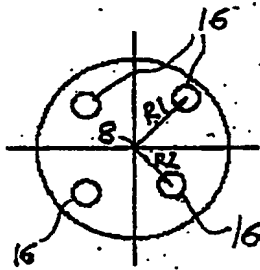


FIG. 4B

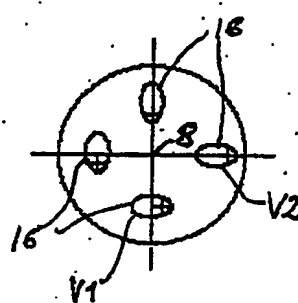


FIG. 4C

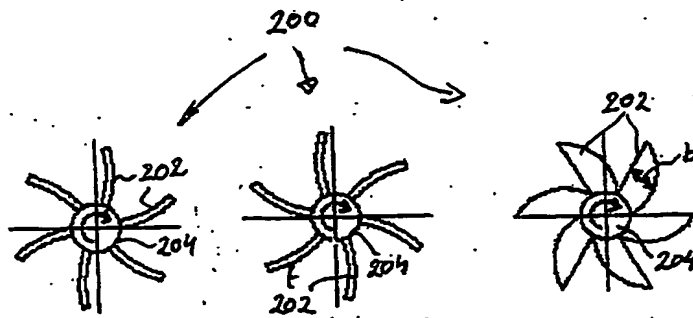


FIG. 5A

FIG. 5B

FIG. 5C



FIG. 6A

FIG. 6B

FIG. 6C

FIG. 6D

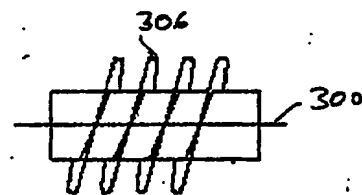
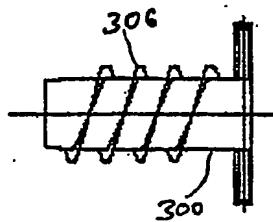
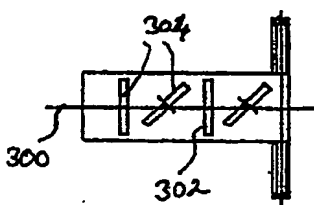


FIG. 7A

FIG. 7B

FIG. 7C

4/5

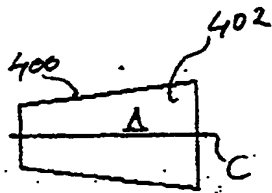


FIG. 8A

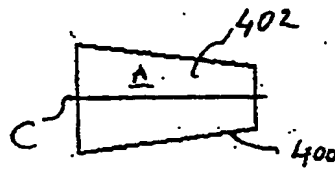


FIG. 8B

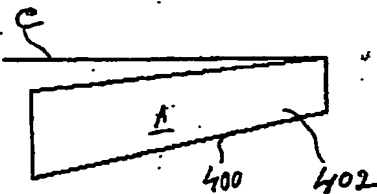


FIG. 8C

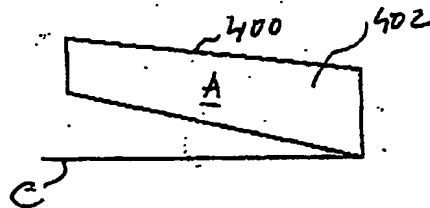


FIG. 8D

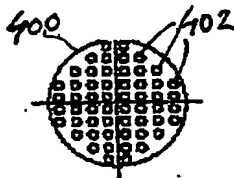


FIG. 9A

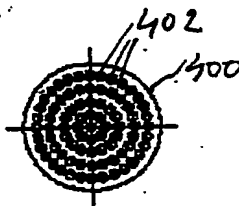


FIG. 9B

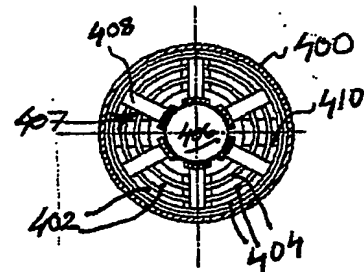


FIG. 9C

5/5

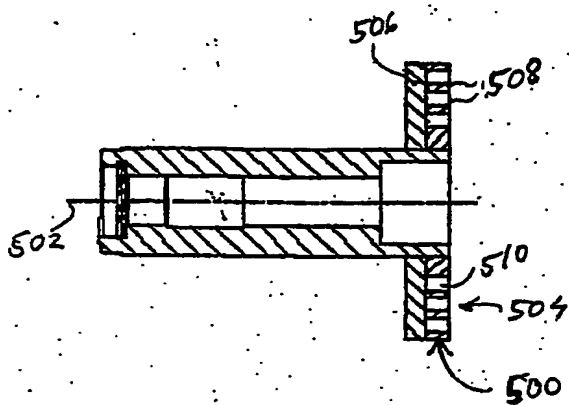


FIG. 10A

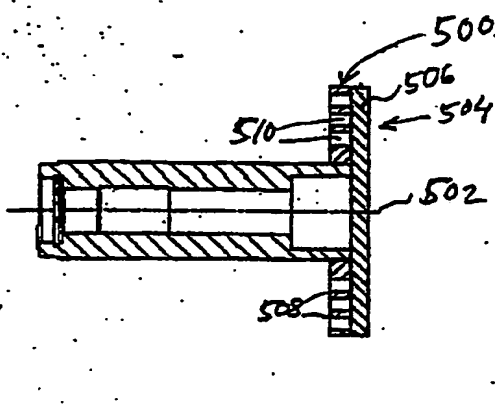


FIG. 10B

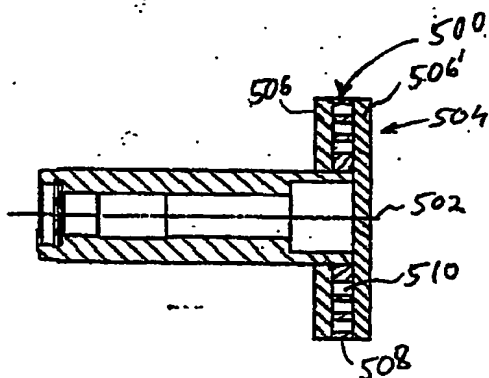


FIG. 10C

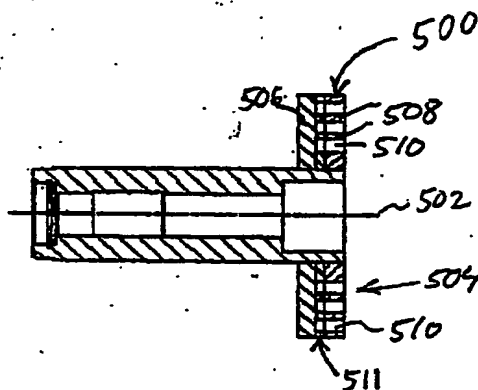


FIG. 10D

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**